

**PEMANFAATAN EKSTRAK PUCUK DAUN JATI SEBAGAI
INDIKATOR ASAM BASA ALTERNATIF BERUPA KERTAS
BERDASARKAN PENGARUH VARIASI JENIS PELARUT DAN JENIS
KERTAS**



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi Strata I Pada
Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Oleh :

SUCIATI NUR KHOTIMAH
A420140161

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

**PEMANFAATAN EKSTRAK PUCUK DAUN JATI SEBAGAI
INDIKATOR ASAM BASA ALTERNATIF BERUPA KERTAS
BERDASARKAN PENGARUH VARIASI JENIS PELARUT DAN JENIS
KERTAS**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh :

Suciati Nur Khotimah

A 420 140 161

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Dosen

Pembimbing



Dra. Aminah Asngad, M.Si

NIDN. 0628095901

HALAMAN PENGESAHAN

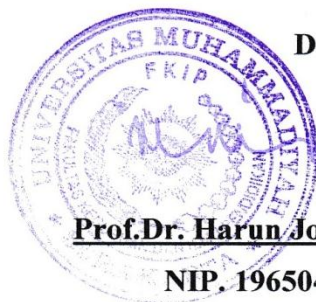
**PEMANFAATAN EKSTRAK PUCUK DAUN JATI SEBAGAI
INDIKATOR ASAM BASA ALTERNATIF BERUPA KERTAS
BERDASARKAN PENGARUH VARIASI JENIS PELARUT DAN JENIS
KERTAS**

OLEH :
SUCIATI NUR KHOTIMAH
A 420 140 161

**Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Selasa, 31 Juli 2018
dan dinyatakan telah menempuh syarat**

Dewan Penguji

1. Dra. Aminah Asngad, M.Si (.....)
(Ketua Dewan Penguji)
2. Efri Roziaty, S.Si., M.Si (.....)
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Endang Setyaningsih, S.Si., M.Si (.....)
(Anggota II Dewan Penguji)



Dekan,

Prof.Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum.

NIP. 196504281993031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya, maka akan saya pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 2 Agustus 2018

Penulis



Suciati Nur Khotimah

A 420 140 161

PEMANFAATAN EKSTRAK PUCUK DAUN JATI SEBAGAI INDIKATOR ASAM BASA ALTERNATIF BERUPA KERTAS BERDASARKAN PENGARUH VARIASI JENIS PELARUT DAN JENIS KERTAS

Abstrak

Indikator pH memiliki peran yang sangat penting untuk menunjang penguasaan konsep untuk materi karakteristik zat sehingga keberadaannya sangat dibutuhkan saat praktikum pada proses pembelajaran IPA di sekolah menengah. Pucuk daun jati mengandung pigmen yang merupakan senyawa flavonoid yaitu antosianin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis pelarut dan jenis kertas terhadap perubahan warna dan pH yang dihasilkan pada kertas indikator asam basa dari ekstrak pucuk daun jati setelah diuji. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan dua faktor perlakuan yaitu variasi jenis pelarut (etanol 96% dan etanol 96% + HCl 1%) dan jenis kertas (kertas saring, buram dan HVS). Parameter dalam penelitian ini adalah perubahan warna dan pH kertas indikator asam basa dari ekstrak pucuk daun jati setelah diuji dengan larutan asam basa. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa kualitas terbaik ditunjukkan oleh kertas indikator asam basa dengan menggunakan pelarut etanol 96% + HCl 1% pada kertas saring karena mampu menunjukkan perubahan warna dan pH yang lebih tajam.

Kata kunci : antosianin, indikator asam-basa, pucuk daun jati, jenis pelarut, jenis kertas

Abstract

The pH indicator has a very important role to support the mastery concept on certain materials especially for the material of substance characteristics so that their existence is very needed during the lab practice in the science learning process in junior high school. Natural indicators come from plants which contain color pigments that can give a color change. Several types of plants that can be used as an indicator if it contains a color pigment which is called anthocyanin. The tops of teak leaves contain pigments which are yoshiin antioxidant flavonoid compounds. This study aims to determine the effect of solvent type and paper type on the process of changing color and the pH produced on the acid base indicator paper from the teak leaf extract after being tested. This research used experimental method with Completely Randomized Design (RAL) using two treatment factors that are variation of solvent type (96% ethanol and 96% ethanol + 1% HCl) and paper type (filter paper, opaque and HVS). The parameters in this study were color change and pH indicators of acid base of teak leaf extract after tested with acid-base solution. Based on the results that have been conducted, it can be concluded that the best quality indicated by acid base indicator paper using ethanol solvent 96% + HCl 1 % and type of filter paper because its ability to show color and pH is more contrast

keywords : anthocyanin, acid-base indicator, teak leaf shoot, solvent type, paper type

1. PENDAHULUAN

Proses pembelajaran IPA di sekolah menengah indikator asam-basa memiliki peran yang sangat penting untuk menunjang penguasaan konsep pada materi - materi tertentu sehingga keberadaanya sangat dibutuhkan khususnya untuk materi karakteristik zat KD (3.5) yaitu memahami karakteristik zat, serta perubahan fisika dan kimia pada zat yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Biasanya indikator sintesis yang banyak digunakan di laboratorium sekolah adalah kertas lakmus, metil merah, brom metil biru dan fenolflafein. Namun pada kenyataannya tidak semua sekolah mampu menyediakan indikator sintesis tersebut karena harga yang cukup mahal serta dapat menyebabkan polusi lingkungan.

Indikator alami umumnya berasal dari tumbuhan baik bagian daun, bunga, batang serta biji karena pada bagian tanaman tersebut mengandung pigmen warna yakni antosianin sehingga dapat memberikan perubahan warna. Daun jati dapat digunakan sebagai pewarna alami karena mengandung pigmen warna yaitu antosianin khususnya pada daun jati yang masih muda lebih besar mengandung pigmen antosianin dibandingkan dengan daun jati yang sudah tua. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kembaren (2013), dengan menggunakan daun jati muda, warna yang dihasilkan lebih pekat dibandingkan dengan daun jati yang tua, karena kandungan yang ada pada daun jati muda tersebut lebih tinggi, terutama kandungan senyawa pigmen antosianin yang akan menghasilkan warna merah hingga merah pekat.

Dalam proses ekstraksi jenis pelarut sangat berpengaruh terhadap hasil ekstraksi. Pelarut paling efektif untuk melarutkan antosianin adalah pelarut yang bersifat polar sehingga harus dilarutkan dalam pelarut yang bersifat polar karena pelarut ini memiliki polaritas yang hampir sama dengan polaritas flavonoid. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Siregar (2011), bahwa ekstraksi antosianin bunga rosella dengan pelarut etanol 96% menunjukan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan etanol 75%. Kertas juga dapat mempengaruhi perubahan (gradasi) warna kertas, kertas saring paling baik

digunakan sebagai indikator asam basa karena mempunyai kemampuan daya serap yang baik dan memiliki harga yang ekonomis.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti berinisiatif mengembangkan ekstrak pucuk daun jati sebagai bahan alternatif pembuatan kertas indikator asam-basa dengan variasi perlakuan yaitu pengaruh jenis pelarut yang digunakan untuk mengadsorpsi zat warna larutan hasil maserasi ekstrak pucuk daun jati dan jenis kertas.

2. METODE







Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis pelarut dan jenis kertas terhadap perubahan warna dan pH pada kertas indikator asam basa dari ekstrak pucuk daun jati setelah diuji. Maserasi pucuk daun jati dengan menggunakan pelarut etanol 96% dan etanol 96%+HCl 1% selama 24 jam. Perendaman kertas saring, kertas buram dan kertas HVS dilakukan dalam wadah beaker glass yang berbeda selama 1 jam. Kemudian kertas dikering anginkan selama 1 jam. Kertas pH indikator dikatakan dapat digunakan setelah diuji dengan menggunakan larutan uji asam basa yaitu HCl dan NaOH untuk mengetahui perubahan warna dan pH. Dilakukan pengujian dengan larutan asam basa kuat (HCl 1 % dan NaOH 1 %) dan asam basa lemah (CH₃COOH 1 % dan NH₄OH 1 %) setelah itu diuji pada larutan uji pH kemudian dideskripsikan secara kualitatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Berdasarkan hasil penelitian, variasi jenis pelarut dan jenis kertas mempengaruhi kestabilan warna kertas indikator asam basa dari pucuk daun jati. Berikut tabel hasil perendaman kertas pada ekstrak pucuk daun jati dengan variasi jenis pelarut :





















Tabel 1 Hasil Perendaman Kertas Saring Pada Ekstrak Pucuk Daun Jati Dengan Variasi Pelarut





No.	Perlakuan Jenis kertas	Perubahan warna kertas dengan variasi jenis pelarut dan jenis kertas	
		Etanol 96%	Etanol 96+HCl 1 %
1.	Kertas Saring	Papaya 	Peach 
2.	Kertas Buram	Dusty pink 	Mahogany 
3.	Kertas HVS	Dusty pink 	Peach 

Variasi jenis pelarut dan jenis kertas mempengaruhi hasil warna kertas pada saat perendaman (tabel 4.1). Perendaman kertas saring dengan menggunakan larutan ekstrak pucuk daun jati dengan pelarut etanol 96% dan etanol 96% + HCl 1% menghasilkan perubahan warna yang berbeda.

Hasil pengujian kertas indikator asam basa dari ekstrak pucuk daun jati dengan variasi jenis pelarut dan jenis kertas dengan menggunakan larutan asam kuat (HCl), asam lemah (CH₃COOH), basa kuat (NaOH) dan basa lemah (NH₄OH) (tabel 4.2) sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil Uji Kertas Indikator Asam Basa Dari Ekstrak Pucuk Daun Jati Pada Larutan Asam Kuat, Basa Kuat, Asam Lemah, Dan Basa Lemah

Perlakuan	Perubahan Warna			
	HCl	NaOH	CH ₃ COOH	NH ₄ OH
P ₁ .K ₁	Jingga 	Hijau tentara 	Burgundy 	Hijau lumut tua 
P ₁ .K ₂	Burgundy 	Hijau tentara 	Jingga 	Hijau lumut tua 
P ₁ .K ₃	Mahogany 	Hijau tentara 	Mahogany 	Hijau lumut tua 
P ₂ .K ₁	Jingga 	Hijau dawet 	Merah 	Hijau pupus 
P ₂ .K ₂	Mahogany 	Hijau dawet 	Merah 	Teh hijau 

P ₂ .K ₃	Mahogany	Hijau tentara	Merah	Teh hijau
				

Keterangan :

P₁.K₁ : Ekstraksi pucuk daun jati dengan menggunakan pelarut etanol 96% dan kertas saring

P₁.K₂ : Ekstraksi pucuk daun jati dengan menggunakan pelarut etanol 96% dan kertas buram

P₁.K₃ : Ekstraksi pucuk daun jati dengan menggunakan pelarut etanol 96% dan kertas HVS

P₂.K₁:Ekstraksi pucuk daun jati dengan menggunakan pelarut etanol 96% + HCl 1% dan kertas saring









P₂.K₂ : Ekstraksi pucuk daun jati dengan menggunakan pelarut etanol 96% + HCl 1% dan kertas buram





















P₂.K₃ : Ekstraksi pucuk daun jati dengan menggunakan pelarut etanol 96% + HCl 1% dan kertas HVS

Berdasarkan tabel 4.2 hasil pengujian kertas indikator asam basa dari pucuk daun jati dengan variasi jenis pelarut dan jenis kertas menunjukkan adanya perubahan warna setelah dicelupkan dengan asam kuat (HCl 1%), basa kuat (NaOH 1%), asam lemah (CH₃COOH 1%) dan basa lemah (NH₄OH 1%). Perlakuan setelah dicelupkan larutan asam kuat dengan menggunakan jenis kertas saring, kertas buram dan kertas HVS menghasilkan warna terbaik pada kertas saring.

Setelah diuji dengan larutan asam basa kemudian kertas indikator asam basa diuji dengan menggunakan larutan uji pH kemudian dibandingkan dengan hasil pengujian dengan menggunakan stick pH dapat dilihat pada (tabel 4.3) berikut :

Tabel 3 Hasil Uji Kertas Indikator Asam Basa Dengan Menggunakan Uji Larutan pH

Perlakuan	pH	Warna	pH	Warna
	larutan uji		larutan uji	
Etanol 96% Kertas saring	1	Jingga 	8	Mahogany 
	2	Jingga 	9	Mahogany 
	3	jingga 	10	Burgundy 
	4	Jingga 	11	Burgundy 
	5	Jingga	12	Hijau dawet

				
	6	Jingga	13	Hijau dawet
				
	7	Merah	14	Hijau dawet
				
Perlakuan	pH	Warna	pH	Warna
	larutan uji		larutan uji	
Etanol 96% + HCl 1% Kertas saring	1	Jingga	8	Coral
				
	2	Jingga	9	Hijau tentara
				
	3	Jingga	10	Hijau tentara
				
	4	Jingga	11	Hijau lumut
				
	5	Jingga	12	Hijau dawet
				
	6	Jingga	13	Hijau dawet
				
	7	Merah	14	Hijau dawet
				

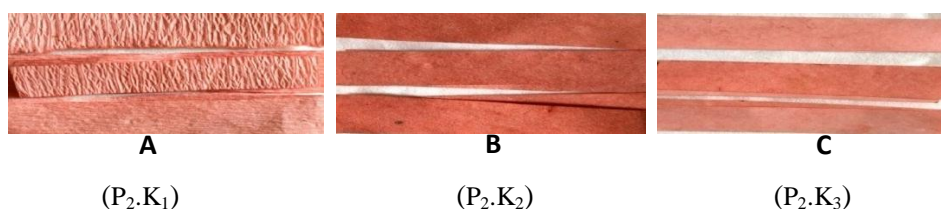
Berdasarkan tabel 4.3 hasil perubahan warna terbaik ditunjukkan oleh indikator asam basa dengan perlakuan pelarut etanol 96% + HCl 1% dengan menggunakan kertas saring, karena menunjukkan perubahan warna yang jelas dibandingkan kertas indikator lainnya setelah diuji dengan uji larutan pH.

b. Pembahasan

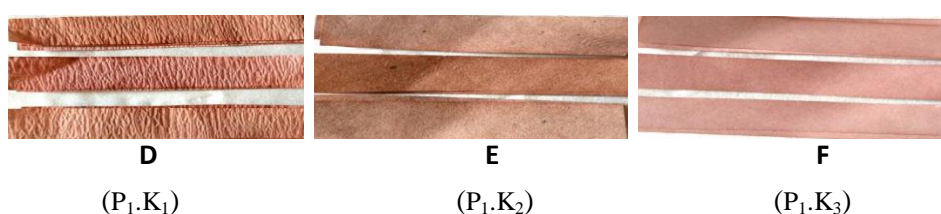
Berdasarkan tabel 4.1 variasi jenis pelarut dan jenis kertas yang digunakan dalam proses ekstraksi pucuk daun jati menunjukkan perbedaan warna kertas indikator asam basa. Jenis pelarut etanol 96% dan etanol 96% + HCl 1% menghasilkan warna *papaya* dan *peach*, perendaman kertas buram dengan menggunakan larutan ekstrak pucuk daun jati dengan pelarut etanol 96% dan

etanol 96% + HCl 1% menghasilkan warna *dusty pink* dan *mahogany* sedangkan perendaman kertas HVS dengan menggunakan larutan ekstrak pucuk daun jati dengan pelarut etanol 96% dan etanol 96% + HCl 1% menghasilkan warna *dusty pink* dan *peach*.

a. Hasil Kertas indikator dengan pelarut etanol 96% + HCl 1%



b. Hasil kertas indikator dengan pelarut etanol 96%

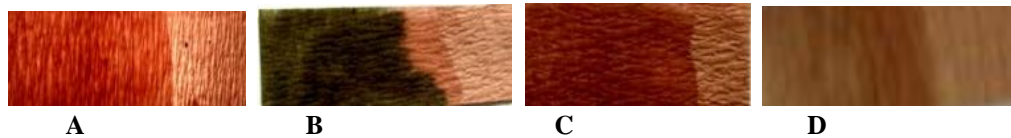


Gambar 1 Hasil perendaman kertas saring dengan pelarut etanol 96% + HCl 1% (A), perendaman kertas buram dengan pelarut etanol 96% + HCl 1% (B), perendaman kertas HVS dengan pelarut etanol 96% + HCl 1% (C), perendaman kertas saring dengan pelarut etanol 96% (D), perendaman kertas buram dengan pelarut etanol 96% (E), perendaman kertas HVS dengan pelarut etanol 96% (F)

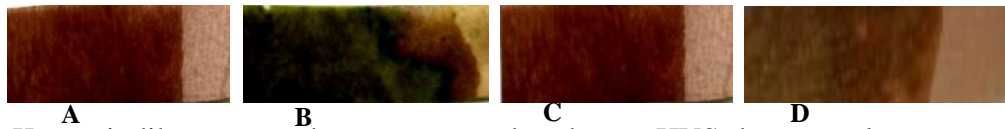
Berdasarkan gambar 4.1 hasil kertas indikator asam basa dari ekstrak pucuk daun jati menunjukkan bahwa jenis pelarut dan jenis kertas mempengaruhi perbedaan warna kertas yang dihasilkan. Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan warna yang paling tajam dengan menggunakan kertas saring pada pelarut etanol 96% dengan penambahan HCl 1%. Penambahan HCl 1% sebagai pelarut yang bersifat asam basa kuat sehingga mampu mengeluarkan antosianin lebih banyak maka kertas saring, kertas buram dan kertas HVS dapat memberikan perubahan warna lebih tajam atau lebih mencolok serta penambahan HCl juga mampu menstabilkan zat warna antosianin. Kertas indikator asam basa dari pucuk daun jati dengan pelarut etanol 96% + HCl 1% menghasilkan warna kertas yang lebih tajam dibandingkan dengan pelarut etanol 96%.

Kertas indikator asam basa dari pucuk daun jati mampu menghasilkan perubahan warna yang berbeda pada saat diuji dengan menggunakan larutan asam kuat (HCl 1%), basa kuat (NaOH 1%), asam lemah (CH₃COOH 1%) dan basa lemah (NH₄OH 1%). Larutan uji divariasikan guna untuk menentukan perbedaan gradasi dari perubahan warna kertas indikator asam basa dari ekstrak pucuk daun jati.

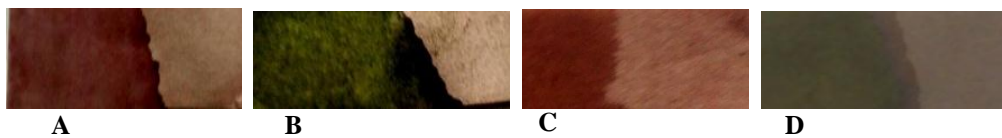
- a. Kertas indikator asam basa menggunakan kertas saring dengan pelarut etanol 96%



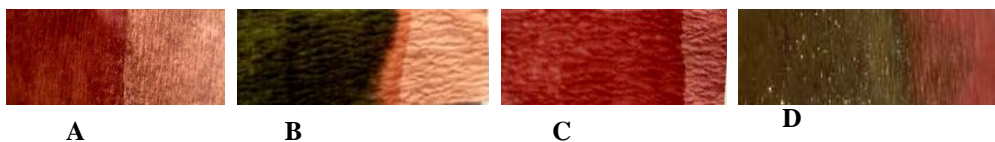
- b. Kertas indikator asam basa menggunakan kertas buram dengan pelarut etanol 96%



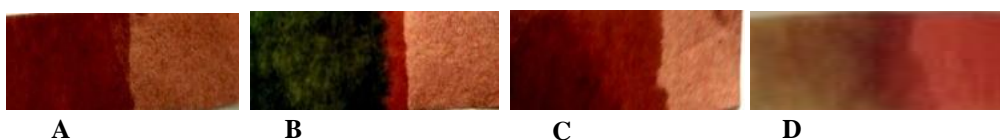
- c. Kertas indikator asam basa menggunakan kertas HVS dengan pelarut etanol 96%



- d. Kertas indikator asam basa menggunakan kertas saring dengan pelarut etanol 96% +HCl 1%



- e. Kertas indikator asam basa menggunakan kertas buram dengan pelarut etanol 96% +HCl 1%

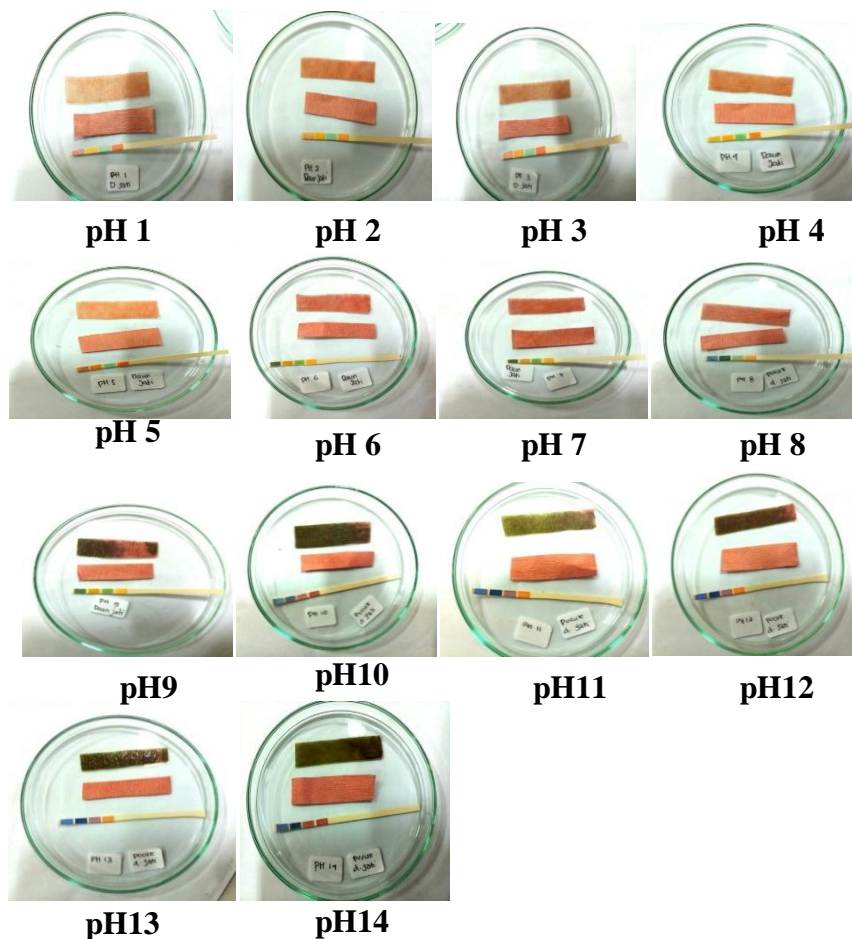


f. Kertas indikator asam basa menggunakan kertas HVS dengan pelarut etanol 96% + HCl 1%



Gambar 4.2 Hasil uji kertas indikator asam basa dari ekstrak pucuk daun jati dengan variasi jenis kertas serta pelarut etanol 96% dan etanol 96% + HCl 1% pada pengujian ; (A) asam kuat (HCl 1%), (B) basa kuat (NaOH 1%), (C) asam lemah CH₃COOH 1%) dan (D) basa lemah (NH₄OH 1%)

Kemudian dilakukan pengujian warna pH dengan menggunakan larutan uji pH, hal ini dilakukan untuk mengetahui perubahan warna yang dihasilkan dalam rentang pH tertentu. Hasil terbaik menggunakan kertas saring dengan pelarut etanol 96% + HCl 1% menghasilkan perubahan warna dan pH yang tajam yaitu :



Gambar 4 Hasil perubahan warna dan pH pada pelarut etanol 96% + HCl 1% menggunakan kertas saring

Perubahan warna yang terjadi pada kertas indikator asam basa dari pucuk daun jati dalam larutan asam basa disebabkan karena adanya antosianin. Antosianin memiliki kemampuan untuk bereaksi dengan asam maupun basa. Senyawa antosianin termasuk dalam golongan flavonoid. Perubahan warna terbaik ditunjukkan oleh kertas indikator asam basa dengan perlakuan pelarut etanol 96%+HCl 1% dengan menggunakan kertas saring karena menunjukkan perubahan warna yang tajam dibandingkan kertas indikator lainnya setelah diuji dengan larutan asam basa. Perubahan warna yang dihasilkan pada kertas indikator dengan pelarut etanol 96%+HCl 1% dengan menggunakan kertas saring menunjukkan perubahan warna yang berturut turut setelah diuji pada uji larutan pH asam basa yaitu pada pH 1-6 memberikan warna *jingga* pada suasana asam sedangkan pada suasana netral pH 7 berwarna *merah*, pH 8 memberikan warna *coral*, pH 9 - 10 berwarna *hijau tentara*, pH 11 berwarna *hijau lumut* dan pH 12-14 memberikan warna *hijau dawet* pada suasana basa. Warna yang dihasilkan lebih kontras karena semakin larutan bersifat basa kuat maka warna menjadi hijau dan apabila basa lemah (mendekati netral warna menjadi merah).

Hasil penelitian menunjukkan kertas indikator asam basa yang terbuat dari ekstrak pucuk daun jati dapat digunakan dalam proses pembelajaran IPA di sekolah menengah khususnya praktikum pada materi karakteristik zat. Ekstrak pucuk daun jati dapat digunakan sebagai kertas indikator asam basa alternatif. Karena dapat memberikan perubahan warna yang berbeda setelah diuji pada uji larutan pH dari jingga sampai hijau setelah diujikan pada larutan asam dan basa seperti halnya kertas lakmus. Selain itu juga harga indikator asam basa ini relatif murah dibandingkan dengan kertas indikator sintesi, lebih mudah dibuat, lebih praktis digunakan serta aman digunakan dalam proses pembelajaran disekolah.

4. PENUTUP

Variasi jenis pelarut dan jenis kertas dapat mempengaruhi hasil warna kertas indikator asam basa. Pelarut etanol 96%+HCl 1% memberikan perubahan warna

yang paling baik karena warna yang dihasilkan lebih tajam. Kertas saring paling baik digunakan sebagai indikator asam basa karena mampu menghasilkan gradasi warna yang berbeda setelah diuji dengan larutan asam basa serta kertas saring memiliki daya serap yang baik.

PERSANTUNAN

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada ibu Dra. Aminah Asngad, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan meluangkan waktu sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Fathilatullabibah, K., Khasanah, L.U. (2014). Stabilitas antosianin ekstrak daun jati (*Tectona grandise*) terhadap perlakuan pH dan suhu. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*,3(2).
- Kembaren, *et al.* (2013). Ekstraksi dan karakterisasi serbuk nano pigmen dari daun tanaman jati(*Tectona grandis L.F*). *Prosiding Semirata*Lampung : FMIPA Universitas Lampung.
- Marwati, S. (2012).Kestabilan Warna Ekstrak Kubis Ungu (*Brassica Olerasea*) Sebagai Indikator Alami Titrasi Asam Basa. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan* . Yogyakarta : MIPA FMIPA UNY.
- Putri, N, K, M., Gunawan, I, W, G., Dan Suarsa, I, W. (2015). Aktivitas antioksidan antosianin dalam ekstrak etanol kulit buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) dan analisis kadar totalnya. *Jurnal Kimia*, 9(2).
- Pratama, Y. (2013).Pemanfaatan ekstrak daun jati (*tectona grandis l.f*) sebagai indikator titrasi asam-basa. *Skripsi*. Semarang :Fakultas MIPA Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang.
- Siregar,Y.D. I. N. (2011). Ekstraksi dan uji stabilitas warna bunga sepatu(*Hibiscus rosa-sinencis L.*) dan bunga rosella (*Hibiscus Sabdarifa*).*Jurnal Valensi*,2(3).
- Wibowo, V, N, P. (2017). Pengaruh ekstrak daun jati muda dengan variasi jenis pelarut dan lama penyimpanan terhadap stabilitas kertas indikator asam basa alternatif. *Skripsi*. Surakarta : Pendidikan biologi UMS.